



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

Nivel de dolor, dificultad del equilibrio y coordinación y su relación con la gonartrosis en el servicio de medicina física y rehabilitación; Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2017

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación

AUTOR

Carlos Alberto QUISPE SOLIS

ASESOR

Olga Jenny CORNEJO JURADO

Lima, Perú

2018



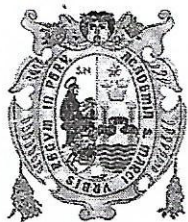
Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Quispe C. Nivel de dolor, dificultad del equilibrio y coordinación y su relación con la gonartrosis en el servicio de medicina física y rehabilitación; Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2017 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2018.



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica
"Año del diálogo y la reconciliación nacional"



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Dr. José Manuel Yampufé Cornetero
Miembros: Dr. José del Carmen Abad Castillo
Lic. Jaime Guevara Rojas
Asesora : Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 12 de diciembre 2018, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"NIVEL DE DOLOR, DIFICULTAD DEL EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA GONARTROSIS EN EL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN; HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA 2017"**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación del Bachiller:

CARLOS ALBERTO QUISPE SOLIS

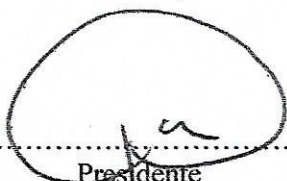
Habiendo obtenido el calificativo de:

16
(en números)

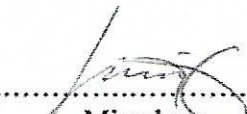
Dieciséis
(en letras)

Que corresponde a la mención de: Buena


Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.


Presidente
Dr. José Manuel Yampufé Cornetero


Miembro
Dr. José del Carmen Abad Castillo


Miembro
Lic. Jaime Guevara Rojas




Asesor (a) de Tesis
Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

NIVEL DE DOLOR, DIFICULTAD DEL EQUILIBRIO Y
COORDINACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA GONARTROSIS
EN EL SERVICIO DE MEDICINA FISICA Y
REHABILITACIÓN; HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO,
LIMA 2017

Autor: Bachiller QUISPE SOLIS, CARLOS ALBERTO

Asesora: Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado
Profesor asociado a tiempo completo

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mi camino y
mis a seguir.

A mi madre; por todo el cariño
brindado durante estos años de
vida.

A mi padre; por sus palabras y
empuje hacia mi persona.

A mi hermana y sobrino; por
estar presentes en mí día a día.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Licenciada Jenny Cornejo Jurado por todo el tiempo y apoyo brindado.

Al Licenciado Cirilo Carrasco Hurtado por sus palabras y consejos hacia mi persona.

Al Hospital Nacional Dos de Mayo por ser parte de mi formación profesional y facilitar el proceso del presente estudio.

A mi alma mater UNMSM por todos los conocimientos brindados y anécdotas vividas en ella.

INDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Lista de tablas	vii
Lista de gráficos.....	viii
Resumen	ix
Abstract	xi
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Importancia de la investigación	6
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 Bases teóricas.....	8
1.4.1 Base teórica	8
1.4.2 Definición de términos	21
1.4.3 Formulación de hipótesis	22
CAPITULO II: MÉTODOS	23
2.1 Diseño metodológico.....	24
2.1.1 Tipo de investigación.....	24
2.1.2 Diseño de la investigación	24

2.1.3 Población	24
2.1.4 Muestra y muestreo	25
2.1.4.1 Criterios de inclusión	25
2.1.4.2 Criterios de exclusión	25
2.1.5 Variables	25
2.1.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
2.1.7 Procedimiento y análisis de datos	26
2.1.8 Consideraciones éticas	26
CAPITULO III: RESULTADOS	28
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	40
CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	53

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Tabla cruzada de frecuencias y porcentajes entre el nivel de dolor y el grado de gonartrosis	29
Tabla 2	Cálculo de la Chi-cuadrada del nivel de dolor y el grado de gonartrosis.....	30
Tabla 3	Frecuencias y porcentajes de los distintos grados de gonartrosis en los pacientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo	32
Tabla 4	Tabla cruzada de frecuencias y porcentajes del grado de dificultad del equilibrio y coordinación y los grados de gonartrosis.....	34
Tabla 5	Cálculo de la Chi-cuadrada de los grados de dificultad de equilibrio y coordinación y los grados de gonartrosis	35
Tablas 6	Tabla cruzada de la frecuencia porcentajes de los niveles de dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación	37
Tabla 7	Cálculo de la Chi-cuadrada entre los niveles de dolor y los grados de dificultad del equilibrio y coordinación	38

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1 Cruce total de la frecuencia de los niveles de dolor y los grados de gonartrosis	31
Grafico 2 Frecuencia de los grados de gonartrosis en los pacientes de Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo	33
Grafico 3 Cruce total de la frecuencia de los grados de dificultad del equilibrio y coordinación y los grados de gonartrosis	36
Grafico 4 Cruce total de la frecuencia de los grados de dificultad del equilibrio y coordinación y los niveles de dolor	39

RESUMEN

Introducción: La artrosis, patología reumática más común, y quizás de la que se tenga constancia desde hace más años. La gonartrosis, es la segunda patología de diagnóstico más frecuente en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo, es una artropatía degenerativa que genera el deterioro de componentes de la articulación, lo que conduce a la aparición del dolor en la actividad física, incapacidad variable para caminar y permanecer de pie; así como la deformidad progresiva de la articulación.

Objetivo: Relacionar el nivel del dolor, dificultad del equilibrio y coordinación con la gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2017.

Material y método: Estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, observacional, de corte transversal y prospectivo.

RESULTADOS: el total de los entrevistados fueron 70 pacientes con diagnóstico de gonartrosis. No se encontró relación entre el nivel de dolor y la gonartrosis ya que el valor del Chi-cuadrado de Pearson es de $p > 0.05$ ($p = 0.109$) siendo esta no significativa en la relación, tampoco se encontró relación entre la gonartrosis y la dificultad del equilibrio y coordinación siendo el valor del Chi-cuadrado de Pearson $p > 0.05$ ($p = 0.372$), que da como resultado un valor no significativo ; sin embargo, se encontró relación entre las variables nivel de dolor y dificultad de equilibrio y coordinación pues en el valor del Chi-cuadrado de Pearson es $p \leq 0.05$. Se encontró que entre los niveles de dolor moderado se relaciona con la dificultad de equilibrio y coordinación intenso. No obstante, los grados de artrosis de rodilla no influye directamente en el nivel de dolor ni en la dificultad del equilibrio y coordinación de los pacientes con gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo.

CONCLUSIONES: No se encontró relación entre el nivel de dolor, dificultad del equilibrio y coordinación y la gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo. El grado de gonartrosis con mayor frecuencia es el grado 3 o moderado, seguido por el grado 1 o dudoso. Se evidencia que, según el nivel del dolor presentado en los pacientes, sus actividades relacionadas al equilibrio y coordinación se ven afectadas, demostrando que hay relación entre ellas

como resultado de la presente investigación.

PALABRAS CLAVE: Gonartrosis, equilibrio, coordinación, dolor, niveles, grado.

ABSTRACT

Introduction: Osteoarthritis, the most common rheumatic pathology, and perhaps one that has been recorded for more years. Gonarthrosis is the second most frequent diagnostic pathology in the Physical Medicine and Rehabilitation service of the National Hospital Dos de Mayo, it is a degenerative arthropathy that generates the deterioration of components of the joint, which leads to the appearance of pain in the physical activity, variable inability to walk and stand; as well as the progressive deformity of the joint.

Objective: To relate the level of pain, difficulty of balance and coordination with gonarthrosis in the service of Physical Medicine and Rehabilitation of the National Hospital Dos de Mayo of 2017.

Material and method: Quantitative, descriptive, observational, cross-sectional and prospective study.

RESULTS: the total number of interviewees was 70 patients diagnosed with gonarthrosis. No relationship was found between the level of pain and gonarthrosis since the value of the Pearson Chi-square was $p > 0.05$ ($p = 0.109$). This was not significant in the relationship, nor was there a relationship between knee osteoarthritis and difficulty. of equilibrium and coordination being the Pearson Chi-square value $p > 0.05$ ($p = 0.372$), which results in a non-significant value; however, a relationship was found between the variables pain level and difficulty of balance and coordination, since the Pearson Chi-square value is $p \leq 0.05$. It was found that between the levels of moderate pain is related to the difficulty of balance and intense coordination. However, the degrees of osteoarthritis of the knee do not directly influence the level of pain or the difficulty of balance and coordination of patients with knee osteoarthritis in the Physical Medicine and Rehabilitation service of the National Hospital Dos de Mayo.

CONCLUSIONS: No relationship was found between the level of pain, difficulty of balance and coordination and gonarthrosis in the Physical Medicine and Rehabilitation service of the National Hospital Dos de Mayo. The grade of osteoarthritis most frequently is grade 3 or moderate, followed by grade 1 or doubtful. It is evident that,

depending on the level of pain presented to patients, their activities related to balance and coordination are affected, demonstrating that there is a relationship between them as a result of the present investigation.

KEY WORDS: Gonarthrosis, balance, coordination, pain, levels, grade.

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

La artrosis (Osteoartrosis, OA), patología reumática más común, y quizás de la que se tenga constancia desde hace más años, es una artropatía degenerativa que se produce al alterarse las propiedades mecánicas del cartílago y del hueso subcondral¹.

Las tasas de afectación por sexo son similares en hombres y mujeres cuando hacemos un consolidado de todas las edades, pero en los menores de 45 años es más frecuente en hombres y pasados los 55 años es más frecuente en mujeres. En mujeres se ha comprobado que la sintomatología es de mayor intensidad.²

Por sus características la artrosis no puede ser descrita como una única enfermedad, sino como un grupo heterogéneo de patologías que afectan a la articulación y que se caracterizan por la presencia de cambios estructurales degenerativos en todos los tejidos que forman parte de la articulación, entre los que se incluyen el cartílago, el hueso subcondral, el tejido sinovial, la cápsula articular y los tejidos blandos periarticulares¹.

En Lima, en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo, la gonartrosis es la segunda patología de diagnóstico más frecuente. Según datos estadísticos de la Institución en el año 2016, 418 personas fueron diagnosticadas con dicha patología³.

La artrosis de rodilla o gonartrosis genera el deterioro de componentes de la articulación, lo que conduce a la aparición del dolor en la actividad física, incapacidad variable para caminar y permanecer de pie; así como la deformidad progresiva de la articulación; que es una de las más importantes al ser la que soporta gran parte del peso corporal cuando se permanece en bipedestación o en movimiento realizando alguna actividad funcional.²

La inestabilidad en el adulto mayor resulta del daño en los sistemas sensoriales, motores y en el procesamiento central. Estas alteraciones pueden ser resultado de una patología específica que afecte a un componente en particular, o el resultado de la pérdida funcional general y progresiva relacionada a la edad.⁴

Por lo expuesto el presente trabajo de investigación, el estudio busca relacionar el nivel del dolor, con la dificultad del equilibrio y coordinación con el grado de gonartrosis para

que sea tomado en cuenta y se traduzca en una mejor calidad de atención al paciente que es el fin primordial de todo establecimiento de salud.

1.1 ANTECEDENTES

“Influencia del entrenamiento del equilibrio con plataforma dinamométrica en artroplastia total de rodilla” (2015)⁵; estudio de autoría de Sergio Roig Casasús. El objetivo fue demostrar que el entrenamiento del equilibrio en una plataforma dinamométrica produce mejoras en el mismo respecto al grupo control. La población fue de 40 sujetos con cirugía de ATR aleatorizados en dos grupos. El autor realizó un estudio longitudinal a doble ciego. En dicho estudio se presenta que las causas más frecuentes del reemplazo protésico son la artrosis y la artritis reumatoidea. Dependiendo del dolor, la limitación articular y la impotencia funcional, el cirujano determina dicha cirugía. Gran parte del éxito de esta cirugía tanto a nivel motor como funcional depende en gran medida de la realización de una correcta fisioterapia. Actualmente, todos los protocolos están dirigidos a la recuperar el balance muscular y articular, reducir el dolor y mejorar la deambulación. En este estudio se añade al protocolo estándar de rehabilitación, un trabajo de equilibrio en una plataforma dinamométrica. Se llega a la conclusión que la realización de un programa de rehabilitación junto con una plataforma de equilibrio mejora la función del paciente además de mejorar también el equilibrio y la deambulación.

“Empleo del ejercicio en la fisioterapia como tratamiento de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores” (2017)⁶; trabajo de revisión de autoría de Laura Subervier Ortiz. El objetivo fue analizar la evidencia científica de la información disponible sobre artrosis de rodilla haciendo énfasis en la prescripción y el uso de terapia física para el tratamiento de la misma. La autora llega a la conclusión de: El ejercicio es una medida preventiva y una forma de vida para la recuperación del paciente con artrosis de rodilla.

“Colágeno nativo intrarticular en el tratamiento de gonartrosis grado II” (2013)⁷; estudio realizado por Jesús Moreno Muñoz. El objetivo valorar la respuesta clínica en la capacidad funcional de las rodillas de pacientes con diagnóstico de artrosis de rodilla grado II, al tratamiento con Colágeno

polivinilpirrolidona intraarticular. La población de 76 pacientes, de los que terminaron el estudio 71(25 hombres y 46 mujeres). Aplicándose la escala de capacidad funcional de WOMAC para artrosis antes del tratamiento, se aplicó colágeno polivinilpirrolidona en 3 dosis intraarticulares de 2.2mg como tratamiento y se permitió el consumo de acetaminofen con tope de 4 gr. vía oral en 24 horas. Se aplicó la misma escala de WOMAC posteriormente en 2 evaluaciones periódicas cada 3 meses, valorando la rigidez, el dolor y la capacidad funcional después del tratamiento con Colágeno polivinilpirrolidona. Las encuestas se realizaron por médicos adscritos a la consulta de rodilla. Se realizó el seguimiento de efectos adversos, se analizó el estudio mediante prueba de Anova, aplicando comparación por cuartiles de acuerdo a la edad. Se realizó un estudio de corte prospectivo longitudinal de marzo de 2010 a marzo de 2013. Se concluyó que los resultados muestran la mejoría de los síntomas tras el tratamiento con colágeno polivinilpirrolidona, se encontró disminución de dolor en 6.2 promedio en escala de WOMAC a los 6 meses, y la rigidez en 2.9; la capacidad funcional aumenta en 16.5 puntos promedio, ya que el dolor como causa de disminución de la función se ve mejorado, con una baja tasa de reacciones adversas, poniendo al biofarmaco como una opción de tratamiento no quirúrgico que genera una respuesta positiva.

“Eficacia de la rehabilitación física para gonartrosis grado I-II con ejercicios propioceptivos” (2013)⁸; estudio realizado por López García. El objetivo fue evaluar la eficacia de un programa de ejercicios propioceptivos específicos como el tratamiento para gonartrosis grado I y II. Múltiples estudios relacionan la deficiencia de la propiocepción con la incidencia de la gonartrosis, el propósito de hacer ejercicios propioceptivos es restaurar el control neuromuscular; para mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio y compensar la pérdida de sensaciones ocasionadas tras una lesión. Cuasi-experimento en una muestra de 34 pacientes con edad entre 55 y 65 años; con diagnóstico clínico y radiográfico de gonartrosis grado I y II. Se realizó una evaluación inicial y final de la fuerza muscular, arcos de movimiento, actividades básicas de la vida diaria y presencia del dolor. El resultado fue que el autor y sus colegas encontraron una mejoría significativa ($p < 0.05$) en la presencia del dolor con EVA; al igual que un aumento del movimiento articular de la rodilla y de la fuerza muscular. La deformidad del varo/valgo

disminuyó. Y se llegó a la conclusión de que el uso de los ejercicios propioceptivos mejora la fuerza muscular, incrementando la estabilidad articular y coadyuvando en la disminución del dolor, aumento de arcos de movimiento, como consecuencia se mejoran las actividades de la vida diaria; al igual que logra disminuir la necesidad de analgésicos.

“Valoración clínica e instrumental en la artrosis de rodilla” (2009)⁹; estudio realizado por Vásquez-Arce. El objetivo de estudio es establecer el patrón de marcha de pacientes gonartrosicos durante la deambulaci3n y su posible cambio tras infiltraciones con 3cido hialur3nico. Se analiza la validez para detectar dichos cambios de dos escalas funcionales (EVA y Womac), y la plataforma de marcha, determinando su correlaci3n y sensibilidad. La poblaci3n del estudio fueron de 35 pacientes con gonartrosis moderado – grave bilateral, realiz3ndose una valoraci3n inicial mediante Womac, EVA y estudio cin3tico de marcha, reevaluado tras 3 infiltraciones de 3cido hialur3nico. Los datos fueron analizados mediante el programa SPSS. Los resultados fueron que los pacientes presentaban una valoraci3n inicial de WOMAC dolor de $9,00 \pm 3,2$; rigidez de $3,67 \pm 1,4$ y capacidad funcional de $34,93 \pm 13,4$; siendo la EVA de $65,7 \pm 23$, sin diferencias entre sexos. Al comparar los datos cin3ticos de marcha con individuos sanos, se observa una menor velocidad ($0,82$ m/seg), aumento del apoyo ($0,78$ seg), mayor fuerza de frenado y oscilaci3n y menor propulsi3n y despegue. Tras las infiltraciones, los pacientes refirieron menos dolor (WOMAC $7,86 \pm 3,9$) con descenso significativo de la EVA ($56,4 \pm 19$) y mejor3a significativa de la capacidad funcional (WOMAC $30,55 \pm 12$). Se apreci3 mayor velocidad ($0,86 \pm 0,15$ m/seg), aumento significativo de las fuerzas de frenado y propulsi3n anteroposteriores y descenso de la fuerza de oscilaci3n, acerc3ndose a la normalidad. La mejor3a global experimentada no consigui3 que la valoraci3n final alcanzase la normalidad ($> 90\%$).

Formulaci3n de la pregunta de investigaci3n:

Frente a la situaci3n planteada surge la interrogante:

¿Existe relaci3n entre el nivel de dolor, dificultad del equilibrio y coordinaci3n con el grado de gonartrosis del paciente en el Servicio de Medicina F3sica y Rehabilitaci3n del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2017?

1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

En nuestro país, la gonartrosis es la patología de mayor frecuencia y que va en incremento incluso cada vez en poblaciones más jóvenes, en el estudio “Carga de enfermedad asociada a la artrosis en la población atendida en el Seguro Social de Salud del Perú durante el 2016” señala que la carga de enfermedad es una medida de magnitud de la enfermedad en la población. Mide los años de vida saludables perdidos como consecuencia de la enfermedad y resulta de la suma de los años de vida perdidos por muerte prematura y los años vividos con discapacidad. Además, que la artrosis es reconocida como una de las enfermedades más frecuentes en el mundo debido al envejecimiento de la población y además es causa importante de discapacidad.¹⁰

En el campo de la fisioterapia en nuestro país no se han establecido protocolos o guías a aplicarse en esta patología. Los que están establecidos consideran el nivel de dolor para su aplicación. Considerando que a mayor nivel de dolor mayor grado de degeneración del cartílago. Y por lo tanto el tratamiento solo se aplica a los pacientes que son referidos al servicio y no hay protocolos en abordajes preventivos ni asistenciales correctamente guiados para disminuir la presencia de dicha patología ni evitar la evolución degenerativa de la articulación afectada.

El presente estudio tiene como importancia incidir en mejorar los protocolos de tratamientos en el área de prevención. Debido a que son pocos los estudios que analizan el nivel del dolor, la dificultad del equilibrio y coordinación y su relación con la gonartrosis que se puede establecer en los profesionales de terapia física y rehabilitación.

En relación al Hospital Nacional Dos de Mayo se puede observar que los profesionales de terapia física y rehabilitación tienen un protocolo a seguir en el manejo del dolor para los pacientes de dicha patología, sin embargo, en el programa kinésico no se consideran los ejercicios terapéuticos para mejorar equilibrio y coordinación para la mejoría funcional del paciente. Este hecho se puede observar en la realización de los planes de tratamiento para pacientes con dicha patología.

Por ende el resultado del presente estudio será beneficioso para mejorar el plan de

tratamiento ya que abordará con mayor eficacia al paciente y le permitirá la aplicación de ejercicios específicos de equilibrio y coordinación en un adecuado plan de tratamiento fisioterapéutico; y también será beneficioso porque podremos establecer un programa o guía de prevención antes que haya presencia del dolor en el paciente ya que esto prevendrá el riesgo de caídas o si el tratamiento fisioterapéutico que está llevando está siendo el más adecuado para permitirle realizar sus actividades sin muchas limitaciones y así poder mejorar la calidad de vida y a su vez, su capacidad funcional.

Todo esto motiva a la realización del presente trabajo de investigación, para que se pueda implementar una adecuada guía o protocolo de prevención asimismo un abordaje fisioterapéutico para el paciente con gonartrosis o artrosis de rodilla.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Relacionar el nivel del dolor, dificultad del equilibrio y coordinación con la gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la relación del nivel de dolor con el grado de gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo 2017.
- Determinar la relación del equilibrio y coordinación con el grado de gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2017
- Determinar la relación del nivel de dolor con el equilibrio y coordinación en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2017.

1.4 BASES TEÓRICAS

1.4.1 Base teórica

GONARTROSIS

La artrosis (OA) es una enfermedad degenerativa de las articulaciones que se caracteriza por la degradación del cartílago articular hialino. El envejecimiento del organismo se asocia de forma importante con la presencia de esta enfermedad. Una característica importante de la OA es su lenta progresión, de forma que la pérdida de la integridad articular sólo puede detectarse al cabo de años de evolución. Fue definida por la OMS en 1995 como un proceso degenerativo articular que se produce como consecuencia de trastornos mecánicos y biológicos que desestabilizan el equilibrio entre la síntesis y la degradación del cartílago articular, estimulando el crecimiento del hueso subcondral y con la presencia de sinovitis crónica de intensidad leve. Según el American College of Rheumatology, la artrosis puede definirse como un grupo heterogéneo de condiciones que conducen a síntomas y signos articulares que se asocian con defectos en la integridad del cartílago articular, además de cambios relacionados con el hueso subcondral y con los márgenes articulares¹¹.

La artrosis afecta a todas las estructuras de la articulación, incluyendo el hueso subcondral, los meniscos, los ligamentos, la cápsula articular, la membrana sinovial y el músculo periarticular.¹² Actualmente, algunos autores consideran la artrosis como un síndrome o como un grupo heterogéneo de procesos, con aspectos comunes y diferenciales en cuanto a su localización, su historia natural, su pronóstico y sus posibilidades de tratamiento¹³. Las manifestaciones clínicas principales son el dolor, la rigidez y la limitación de la movilidad. Puede haber otros signos y síntomas, como tumefacción articular, crujidos, y otros más propios de enfermedad avanzada, como deformidad y defectos de alineación.¹⁴

En la actualidad se considera a la articulación como un solo órgano, una unidad funcional integrada por diferentes tejidos, principalmente el cartílago, la membrana sinovial y el hueso subcondral, todos ellos implicados en la etiopatogenia de la artrosis, que presenta 3

manifestaciones fundamentales: sinovitis, destrucción del cartílago y alteraciones en el hueso subcondral (remodelado óseo con esclerosis subcondral, osteofitos y osteonecrosis focal).

Clásicamente, el concepto general de OA otorgaba mayor énfasis a la activación directa del cartílago y del hueso subcondral y daba menor importancia al tejido sinovial. Hoy en día, sabemos que en las fases finales de la artrosis la membrana sinovial desarrolla una respuesta inflamatoria que contribuye de manera decisiva en la patogenia y en el grado de expresividad clínica de la enfermedad. En este sentido, los cambios patológicos que se producen en la membrana sinovial de un paciente con un grado grave de OA son próximos a los cambios observados en la membrana sinovial de un paciente con artritis reumatoide (AR).¹⁵

Existen varias teorías que intentan explicar por qué se produce este fallo articular. La teoría más generalizada defiende que es a nivel del cartílago articular donde se produce la pérdida del equilibrio entre el programa catabólico y anabólico del condrocito, lo cual origina el desequilibrio entre la síntesis y degradación de la matriz extracelular del cartílago articular. El resultado final es una destrucción acelerada de la MEC, principalmente por las enzimas proteolíticas procedentes de los propios condrocitos y de las células sinoviales, seguida por alteraciones en los sistemas de reparación del cartílago. Por último, recientemente ha surgido una nueva hipótesis que, de confirmarse, supondría un nuevo abordaje en el tratamiento de la OA. Esta hipótesis sugiere que el origen de la OA es consecuencia de un desorden sistémico que afectaría a la diferenciación de las células estromáticas y al metabolismo lipídico. Se basa en una serie de observaciones: la estrecha relación de esta enfermedad con la obesidad, el origen común mesenquimático de las células que constituyen todos los tejidos que forman la cavidad articular, y el posible papel de los mediadores neuroendocrinos (como la leptina) en la regulación de la masa ósea¹⁶.

FISIOPATOLOGÍA DEL CARTÍLAGO ARTICULAR HIALINO EN LA ARTROSIS

El condrocito es el único elemento celular presente en el cartílago articular normal, y por tanto desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la integridad de la matriz extracelular del cartílago, así como en la reparación del tejido dañado. La OA se caracteriza por un dramático cambio en el número de células¹⁷. El número de células va a depender del equilibrio entre nacimiento (mitosis) y muerte celular. En los últimos años ha cobrado especial relevancia el papel que la muerte celular pueda desempeñar en la homeostasis celular del cartílago. En este sentido, existen 2 formas de muerte celular: apoptosis y necrosis. La principal diferencia entre ellas radica en que la muerte celular por apoptosis (suicidio celular) no desencadena respuesta inflamatoria. Es un proceso activo bajo control molecular, y por ello requiere un consumo de energía; energía que se emplea en dismantelar de forma ordenada las estructuras celulares impidiendo de este modo el daño tisular¹⁸. La muerte celular del condrocito por apoptosis conduce a un cartílago hipocelular que puede ser consecuencia de un programa intrínseco que se activa en los condrocitos senescentes, o que puede ser causa de factores extrínsecos, tales como citocinas que estimulan la degradación de la matriz y/o activan los receptores de muerte celular¹⁹.

LA MEMBRANA SINOVIAL EN LA ARTROSIS

Hasta hace poco se consideraba que la afectación del tejido sinovial en la artrosis era mínima y secundaria al daño originado en el cartílago articular. Ahora se sabe que, en las fases finales de la artrosis, la membrana sinovial desarrolla una respuesta inflamatoria que contribuye de manera decisiva en la patogenia y en el grado de expresividad clínica de la enfermedad²⁰.

EL HUESO SUBCONDRALE EN LA ARTROSIS

La participación del hueso subcondral en la etiopatogenia de la OA es indudable. Incluso algunas teorías defienden que la OA es una

enfermedad ósea más que cartilaginosa. En cualquier caso, la OA se puede definir como la degradación y pérdida del cartílago articular, acompañado por cambios hipertróficos del hueso con la formación de osteofitos y rigidez del hueso subcondral. Uno de los posibles mecanismos de iniciación de la OA es la rigidez del hueso subcondral. Una vez iniciado el daño en el cartílago, la rigidez del hueso subcondral puede contribuir a una progresión más rápida de la OA²¹.

El espesor y la densidad del hueso subcondral varían con la enfermedad articular. En una articulación normal el hueso subcondral atenúa las cargas recibidas al absorber entre un 30-50% de la carga, mientras que el cartílago únicamente absorbe un 1-3%. Cuando el hueso subcondral se esclerosa disminuye su capacidad de absorción hasta un 50% y ello supone un aumento de la energía que disipa al resto de la articulación, incluido el cartílago, con el consiguiente deterioro del mismo. Así, se han visto trabajos en los que alteraciones en el hueso subcondral preceden a los cambios en el cartílago²².

PATOGENIA DE LA OSTEOARTROSIS

La principal característica patogénica incluye áreas de destrucción local del cartílago asociado con incremento de la actividad en el hueso subcondral y formación de osteofitos marginales. En casos avanzados se produce sinovitis así como hipertrofia de la cápsula articular.

Cambios en el cartílago articular

Al inicio de la enfermedad se observan a este nivel las siguientes alteraciones bioquímicas: aumento del contenido de agua, alteración de los proteoglicanos así como incremento en la actividad celular de los condrocitos articulares.

El cambio más precoz observado al microscopio es la fibrilación de la superficie articular.

No todo el cartílago fibrilado progresa hacia su destrucción. En las lesiones progresivas se puede apreciar en primer lugar un descenso en la tinción de los proteoglicanos articulares. Más tarde aparece la pérdida en

grosor del cartílago con defectos más evidentes en su superficie, y a medida que la enfermedad progresa puede perderse el cartílago, quedando expuesto el hueso subyacente.

Cambios óseos

El hueso subcondral muestra aumento de la vascularización, incremento de la actividad celular y esclerosis en la Osteoartrosis .

Todo esto se asocia al crecimiento de los osteofitos marginales que normalmente nacen en el fibrocartílago periarticular fusionándose más tarde con el hueso. Se produce de igual modo la formación de áreas quísticas necróticas en el hueso “quistes óseos”.

Cambios en los Tejidos blandos

En la osteoartrosis se aprecia un grado variable de reacción sinovial.

Las alteraciones son con frecuencia irregulares pudiendo incluir: hiperemia, que se puede ver mediante el artroscopio, formación de pequeñas vellosidades parecidas a granos de uva con un infiltrado celular desigual, así como ligero aumento de la actividad de las células del revestimiento.

En cuanto a la cápsula es frecuente encontrarla enormemente engrosada y fibrosada, especialmente en la enfermedad avanzada.

DIAGNOSTICO DE LA OSTEOARTROSIS

El diagnóstico de la artrosis se basa fundamentalmente en la clínica, cuyas principales manifestaciones han sido descritas en el apartado anterior, y en la exploración física junto con la radiología simple.

Hallazgos de la exploración física en la artrosis:

- a) Dolor a la presión en los márgenes articulares
- b) Engrosamiento articular,
- c) Calor sin rubefacción,
- d) Deformidad articular,

- e) Derrame articular,
- f) Tumefacción,
- g) Inestabilidad articular,
- h) Disminución de la movilidad,
- i) Crujidos.

Hallazgos radiológicos

- a) Estrechamiento de la interlínea articular, debido a una pérdida de volumen del cartílago,
- b) Esclerosis,
- c) Quistes subcondrales,
- d) Osteofitosis marginal.

La escala radiológica más utilizada en la valoración del daño estructural es la de Kellgren y Lawrence²³ que incluye 5 categorías:

grado 0, radiografía normal;

grado I, posible pinzamiento del espacio articular y dudosa presencia de osteofitos;

grado II, presencia de osteofitos y posible disminución del espacio articular;

grado III, múltiples osteofitos de tamaño moderado, disminución del espacio articular y alguna esclerosis subcondral y posible deformidad de los extremos óseos,

grado IV, marcados osteofitos, con importante disminución del espacio articular, esclerosis severa y deformación de los extremos óseos²⁴.

DOLOR

DEFINICIÓN DE DOLOR

La ASOCIACIÓN INTERNACIONAL PARA EL ESTUDIO DEL DOLOR lo define como: experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con una lesión tisular real o potencial o descrito en términos de tal daño (IASP, 1979). Se distinguen dos tipos básicos de dolor, agudo y

crónico, entre los que existen importantes diferencias. Mientras que el primero es predominantemente un síntoma o manifestación de lesión tisular, el dolor crónico se considera como una enfermedad en sí mismo. El dolor crónico persiste durante un período de tiempo superior a los tres meses y, con frecuencia, es de difícil tratamiento; puede causar problemas importantes al paciente; y tiene repercusiones negativas sobre su calidad de vida²⁵.

VALORACIÓN DEL DOLOR

Medición subjetiva del dolor: La medición subjetiva es la forma más frecuentemente utilizada para medir el dolor. Existen numerosos métodos psicofísicos para evaluar los distintos rangos de dolor, tanto si éste se considera desde un punto de vista unidimensional o puntual, como si se evalúa desde un punto de vista más complejo o multidimensional. De esta forma, el campo de medición del dolor puede ser dividido en tres categorías:

- Métodos unidimensionales. Tratan el dolor como una dimensión única o simple, y valoran exclusivamente su intensidad.
- Métodos duales. Consideran dos dimensiones, la intensidad del dolor y la sensación de discomfort asociada.
- Métodos multidimensionales. Valoran aspectos sensoriales y no sensoriales de la experiencia dolorosa incluyendo su intensidad, cualidad y aspectos emocionales.²⁶

Medición unidimensional del dolor

Aunque el dolor puede ser conceptualizado y descrito a partir de distintos parámetros tales como la intensidad, la frecuencia, e incluso la duración, la revisión de la literatura evidencia de forma clara que ha sido el parámetro de la intensidad el que se ha convertido en el principal protagonista, acaparando la atención de los investigadores. Así, la medición subjetiva simple aborda el dolor desde un concepto unidimensional, como un fenómeno unitario, y por tanto mide tan sólo su intensidad.

La variable dependiente en estos casos es la respuesta emitida por el sujeto. Estos métodos son algo más complejos que los que evalúan el umbral o la tolerancia por medio de estímulos ascendentes. Las respuestas comunes incluyen escalas de categorías discretas, que pueden ser numéricas (1-10), o verbales (leve, moderado, intenso); así como respuestas de dimensión continua como la escala visual analógica (EVA). Las escalas de valoración del dolor son estándares en la mayoría de ensayos clínicos y experimentales y su fiabilidad y validez ha sido demostrada repetidamente. Sin embargo, proporcionan resultados limitados a un número también limitado de categorías.

La “Escala Numérica”, introducida por Downie en 1978, es una de las más comúnmente empleadas. El paciente debe asignar al dolor un valor numérico entre dos puntos extremos (0 a 10). Aunque al sujeto se le pide que utilice valores numéricos para indicar el nivel de su dolor, la utilización de palabras claves, así como unas instrucciones previas, son necesarias si esperamos que el paciente conceptualice su dolor en términos numéricos. Con este tipo de escala el dolor se considera un concepto unidimensional simple y se mide sólo según su intensidad.

La “Escala Descriptiva Simple” (EDS) o de valoración verbal, fue descrita por Keele en 1948. Representa el abordaje más básico para medir el dolor, y generalmente es útil para el investigador, debido a lo fácil de su aplicación. También considera el dolor de un modo unidimensional (ausencia/leve/moderado/intenso/muy intenso). A cada uno de estos términos se les asigna una puntuación entre 0 (no dolor) y 10 (dolor muy intenso) valores que se aplican en los resultados estadísticos.

La “Escala Visual Analógica” (EVA), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones, “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. Se pide que se marque en la línea el punto que indique la

intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas.²⁶

EQUILIBRIO

CONCEPTO DE EQUILIBRIO

Etimológicamente la palabra equilibrio viene de las voces latinas *aequus* (igual) que significa que no se inclina ni a un lado ni a otro y de *libra* (balanza) que designaba todo objeto que servía para pesar. Equilibrio, por tanto, es permanecer en el fiel de la balanza.²⁷

Desde el punto de vista motor, es una respuesta motriz vigilante ya que implica una multiplicidad de ajustes posturales antigravitatorios, es decir en el estado estático o dinámico de la persona durante su vida cotidiana, el cuerpo humano se mantiene en una postura determinada y adopta diversas posiciones según las necesidades del ambiente y del propio sujeto; su actitud corporal es siempre expectante en ocasiones conscientemente y en otras no; esto le permite mantenerse en reposo o en actividad y le ayuda a generalizar un gesto motor determinado, que expresa su integridad corporal y motriz. Esto requiere de la correcta organización y aplicación de las acciones musculares a partir del procesamiento de sensaciones de diferente naturaleza (táctil, kinestésica, vestibular). Por esta razón el equilibrio es considerado como una capacidad coordinativa (Meinel y Schnabel, 1987; García, Navarro y Ruiz, 1996) o como uno de los factores determinantes en la formación psicomotriz de un sujeto (Le Boulch, 1990; Lapierre, 1996; Palmisciano, 1994).²⁸

Desde el contexto biomecánico sabemos que un cuerpo está en equilibrio cuando su centro de gravedad cae dentro de la base de sustentación. Si la línea de gravedad se sitúa fuera de esta base el cuerpo aumentará su inestabilidad y no volverá a ser estable hasta que dicha línea caiga de nuevo dentro de la base de sustentación. Por esta razón argumenta Hernández (1995) que "... La bipedestación no es un equilibrio en el sentido físico del término, sino un desequilibrio permanente

constantemente compensado. Este equilibrio relativamente estable representa la solución personal que el sujeto ha encontrado a su problema de estabilidad".²⁹

El equilibrio es el estado de un cuerpo cuando distintas fuerzas encontradas entre sí que obran sobre él se compensan anulándose mutuamente. El objetivo del equilibrio es mantener lo más estable posible el centro de gravedad del cuerpo a pesar de las influencias del medio, significa mantener el cuerpo en una posición determinada, sin perderla.³⁰

IMPORTANCIA

Un equilibrio correcto es la base fundamental de una buena coordinación dinámica general y de cualquier actividad autónoma de los miembros superiores. Las dificultades de equilibrio repercuten en el aumento del cansancio, la ansiedad y la disminución de la atención del niño, pues los esfuerzos que este ha de realizar conciente o inconciente, por mantener una actitud correcta le ocasionan una gran pérdida de energía y concentración para otras tareas. Existe pues, una estrecha relación entre las alteraciones del equilibrio y los estados de inseguridad y angustia de los sujetos.³¹

CLASIFICACIÓN

EQUILIBRIO ESTÁTICO

Según Trigueros y Rivera es el control de una postura sin desplazamiento.³²

Es la capacidad del cuerpo para conservar una posición sin desplazarse del sitio (relacionado propiamente con la motricidad de estabilización o dominio corporal estático).³³

EQUILIBRIO DINÁMICO

El equilibrio dinámico exige una orientación controlada del cuerpo en situaciones de desplazamiento en el espacio.³³

Según Castañeda y Camerino “es el que se establece cuando nuestro centro de gravedad sale de la verticalidad del cuerpo y tras una acción equilibrante, vuelve sobre la base de sustentación”.³²

“Es la habilidad o capacidad para mantener el cuerpo erguido y estable en acciones que incluyan movimiento o desplazamiento del sujeto. A estas formas de equilibrio se les pueden añadir múltiples combinaciones con objetos o móviles”.³⁴

Factores fisiológicos:

Visual: Posibilita: el equilibrio mediante medidas de distancia.

- **Laberíntico (en el aparato vestibular, en el oído):** Es el más importante. Informa de las posiciones del cuerpo y de las aceleraciones de los movimientos.
- **Kinestésico y propioceptivo:** Los receptores kinestésicos más importantes son:
 - Las terminaciones libres articulares. Se encuentran en la cápsula, en los ligamentos y en la superficie interior articular. Informan de la posición articular y de la velocidad o aceleración de sus movimientos.
 - Los husos musculares. Están en las fibras musculares. Dan noticia del grado de estiramiento muscular y del tono muscular.
 - Aparatos tendinosos de Golgi. Están en los tendones, informan del grado de contracción del músculo.
 - Corpúsculos de Pacini. Son órganos periféricos de la sensibilidad general. Abundan en la piel de la palma de la mano y en la planta del pie. Detectan las vibraciones en las rotaciones, las presiones, etc. No basta por tanto con la información laberíntica, sino que hay que relacionarla con el resto del cuerpo.
 - El tacto. Hay equilibrios que sólo los realiza el ser humano (Ej. Mantener un palo con la mano). Por él detectamos posiciones corporales, posiciones relativas de nuestros segmentos, posiciones relativas de objetos externos, velocidades de desplazamientos, etc.

En ausencia de otros sentidos, el tacto ayuda mucho en la construcción del equilibrio.

- El factor auditivo. Proporciona una información de la situación espacial y de nuestra relación con ella.

Factores biomecánicos:

- Centro de gravedad (CG): La vertical del centro de gravedad cuando está proyectada sobre la base de sustentación crea una situación de estabilidad. La altura (por la posición del CG). Las posiciones altas del CG favorecen el inicio del movimiento, las posiciones bajas favorecen la estabilidad.³⁵
- Base de sustentación (BS): El aumento del número de apoyo facilita el equilibrio.³⁶
Es decir que cuanto más grande es la BS, mayor será el equilibrio de cualquier cuerpo.³⁷
- Fuerzas perturbadoras: A mayor masa corporal, más grado de estabilidad (para la misma fuerza).³⁵

COORDINACIÓN

Coordinación dinámica general

Por coordinación dinámica general se entiende la capacidad de poder mover todas las partes del cuerpo de una manera armónica y adaptada a diversas situaciones. Estos movimientos exigen un ajuste recíproco de todas las partes del cuerpo. La coordinación dinámica general abarca los movimientos globales que comportan un desplazamiento en el espacio de todas las partes del cuerpo: rastrear, gatear, rodar, caminar, correr, saltar, encaramarse, trepar etc. Y los movimientos segmentarios en los que interviene solo el desplazamiento de una parte o área corporal, inhibiendo los demás. Conseguir una buena coordinación dinámica requiere además de organización neurológica correcta dominio del tono muscular, control de la postura y equilibrio, y sensación de seguridad. Por ejemplo, a la hora de dar un salto, el niño ha de conseguir un grado de equilibrio que le

permita mantenerse de pie, una capacidad de impulso suficiente para levantar los dos pies del suelo y una auto seguridad en sí mismo que le permita no necesitar ayuda externa para conseguirlo.”³⁸

Tomando como referencia el planteamiento inicial acerca de la coordinación general se puede decir que está ligada a los patrones básicos de movimiento desde la primera etapa de la niñez. La coordinación general es elemental porque tiene que ver con el desplazamiento en un espacio y también utiliza diferentes partes del cuerpo generando en el niño y niña un conocimiento acerca de sus destrezas y habilidades básicas para de esta manera satisfacer sus propias necesidades y lograr su autocontrol y postura corporal.

Berruezo, plantea que: el equilibrio es la base de toda la coordinación dinámica; si el equilibrio es defectuoso, además de ocuparse de coordinar los movimientos, el cuerpo tiene que gastar energía en una lucha constante contra el desequilibrio y la caída. Para reeducación, se retoman los distintos ejercicios realizados durante la etapa de percepción global del cuerpo exigiendo una ejecución más precisa”³⁹

“El equilibrio supone un conjunto de aptitudes estáticas y dinámicas que abarca el control postural y el desarrollo de la coordinación. Ambas cualidades, estrechamente relacionadas, nos llevan desde el acto motor involuntario hasta el acto motor voluntario. Es la capacidad de controlar el propio cuerpo en el espacio y de recuperar la postura correcta después de la intervención de un factor desequilibrante. MuskaMosston la define como “la capacidad de asumir y mantener una determinada postura en contra o valiéndose de la fuerza de gravedad”. Coordinación y equilibrio son considerados como requisitos del movimiento, que capacitan al individuo para ejecutar determinadas acciones sean deportivas, profesionales o de la vida cotidiana. Así mismo, tienen como sustrato funcional los analizadores, la musculatura y el sistema nervioso central en fase asociativa, sintetizados en un sistema-perspectivo-motor; por lo tanto, la maduración funcional de este sistema va acondicionar notablemente el desarrollo de estas capacidades”⁴⁰

Es importante trabajar el equilibrio dentro de la coordinación general ya que gracias a este se determina un impacto emocional en la persona, y sí

se logra dominar este patrón básico le da la posibilidad al niño y la niña de ahorrar más energía en la ejecución de sus distintos movimientos. La importancia que tiene el equilibrio en la coordinación es porque sin duda tienen que ver con el movimiento, y son muy básicos en el momento en el que el individuo realiza cualquier acción deportivamente e incluso en su vida cotidiana. Con el equilibrio la persona controla su cuerpo, en diferentes escenarios, como lo plantea MuskaMoston que es muy importante valerse de la gravedad para poder así balancear y mantener una postura.

1.4.2 Definición de términos

OA (Osteoartrosis): condición degenerativa articular caracterizada por pérdida progresiva del cartílago articular, hipertrofia ósea marginal (osteofitos) y cambios en la membrana sinovial.

CG (Centro de gravedad): punto en el que se resume todo el peso de un cuerpo.

BS (Base de sustentación): área de superficie delimitada por los extremos de los segmentos apoyados en el piso o la superficie de soporte, en el cuerpo humano los pies forman un polígono llamado polígono de sustentación.

Equilibrio: es el mantenimiento adecuado de la posición de las distintas partes del cuerpo y del cuerpo mismo en el espacio.

Coordinación: capacidad de poder mover todas las partes del cuerpo de una manera armónica y adaptada a diversas situaciones.

Dolor: experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con una lesión tisular real o potencial o descrito en términos de tal daño.

Radiológico: la especialidad médica, que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos (rayos X, ultrasonidos, campos magnéticos, entre otros) y de utilizar estas imágenes para el diagnóstico y, en menor medida, para el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades.

Clínica: diagnóstico realizado al pie de la cama del enfermo a través del relato de su sintomatología y de los signos obtenidos en la exploración física.

Escala: serie de elementos de la misma especie, ordenados gradualmente en función de alguna de sus características o cualidades.

Cuestionario: conjunto de cuestiones o preguntas que deben ser contestadas en un examen, prueba, test, encuesta, etc.

Grado: estado, valor o calidad susceptible de variación dentro de una serie, un proceso o una escala ordenados de forma creciente o decreciente, que se pone en relación con otros estados, valores o calidades de la misma serie, escala o proceso.

1.4.3 Formulación de hipótesis

Hipótesis general

H₁: Existe relación entre el nivel de dolor severo y la dificultad del equilibrio y coordinación de nivel muy intenso en pacientes con gonartrosis de grado 4 en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2017.

H₀: No existe relación entre el nivel de dolor severo y la dificultad del equilibrio y coordinación de nivel muy intenso en pacientes con gonartrosis de grado 4 en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo del 2017.

CAPITULO II

MÉTODOS

2.1. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1.1 Tipo de investigación:

Es un estudio cuantitativo, descriptivo-correlacional. La investigación es cuantitativa porque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías⁴¹. Descriptiva porque es un tipo de metodología a aplicar para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando y se centran en recolectar datos que describan la situación tal y como es. Además, busca describir las características de las variables como el nivel de dolor, dificultad de equilibrio y coordinación y la gonartrosis.

Correlacional porque asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población⁴¹, tal como busca asociar las variables el presente estudio.

2.1.2 Diseño de la investigación

El presente estudio de investigación es de diseño observacional, prospectiva y de corte transversal. Es de diseño no experimental: observacional porque se ha estudiado las variables sin manipularlas; prospectiva porque los datos fueron recolectados después del inicio del estudio y de corte transversal porque los datos se midieron una sola vez.

2.1.3 Población

La población de estudio estuvo conformada por los pacientes que asisten al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo diagnosticados con gonartrosis en el 2017. Luego de obtener la autorización del establecimiento se hará llegar un consentimiento informado a cada paciente para saber si accede a participar en dicha investigación.

2.1.4 Muestra y muestreo

La muestra del estudio fueron todos los pacientes que llegan al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo con diagnóstico de gonartrosis o artrosis de rodilla que cumplieron con los criterios de inclusión y que accedieron a participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado en el año 2017.

2.1.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados con gonartrosis.
- Pacientes que cuenten con placa radiológica en el Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Haber aceptado y firmado el consentimiento informado.
- Ser pacientes del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Pacientes que puedan mantenerse en bipedestación al menos con alguna ayuda biomecánica.

2.1.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que tengan artroplastia total o parcial de rodilla.
- Pacientes que no cuentan con placa radiológica en el Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Pacientes en silla de ruedas.
- Pacientes que no puedan mantenerse en bipedestación.
- Pacientes con alguna patología neurológica.
- Paciente que no se encuentre con un adecuado estado mental.

2.1.5 Variables

- V. DEPENDIENTE: nivel de dolor, dificultad del equilibrio y coordinación.
- V.INDEPENDIENTE: la gonartrosis.

2.1.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: entrevista y observación.

Instrumentos: Cuestionario de Womac modificado que consta de 17 enunciados con la finalidad de valorar el grado de dificultad de equilibrio y coordinación. El segundo es la escala análoga visual con la finalidad de valorar el nivel del dolor de la persona con gonartrosis. Y el tercero, es la escala de Kelgren y Lawrence que se utiliza con la finalidad de valorar el grado de artrosis que presenta el paciente. Los cuestionarios a utilizar en el presente trabajo son válidos y confiables porque utilizando formulas o parámetros estadísticos como: el coeficiente con correlación R de Pearson y el coeficiente de confiabilidad Alfa de Crombach se obtiene valores positivos o un alto índice de probabilidad.

2.1.7 Procedimiento y análisis de datos

El estudio se llevó a cabo en el mes de diciembre del 2017, Para la recolección de datos se solicitó la autorización del área de estudio, el servicio de Medicina Física y Rehabilitación, mediante una carta de presentación, dirigida a la Directora del Hospital Nacional Dos de Mayo y a la jefa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo, con el objetivo de obtener la autorización y facilidades para la realización del presente estudio; luego se procedió a solicitar el consentimiento verbal a los licenciados terapeutas físicos para acceder a la toma de muestra y la aplicación de la encuesta en el mismo periodo de tiempo comprendido. También se le solicitó su consentimiento verbal a cada uno de los pacientes seguido con la firma respectiva del consentimiento informado, explicando los objetivos del estudio a realizar y garantizándoles la confidencialidad de los datos.

2.1.8. Consideración éticas

Para el desarrollo de la presente investigación se contemplaron los siguientes aspectos éticos:

Consentimiento informado: se anexó el consentimiento informado escrito a cada instrumento, el cual contempla los objetivos de la investigación. (Anexo N° 1)

- El tipo de estudio según los lineamientos del Ministerio de Salud corresponde a una “investigación sin riesgo”, puesto que el objetivo era obtener información sobre conocimientos que tienen las personas y no de realizar intervenciones que pusieran en riesgo su salud física, psicológica y emocional.
- Los derechos, dignidad, intereses y sensibilidad de las personas se respetaran, al examinar las implicaciones que la información obtenida puede tener, así mismo se guardara la confidencialidad de la información y la identidad de los participantes se protegerá.

Los principios éticos que se garantizaron en este estudio fueron:

- No maleficencia: no se realizó ningún procedimiento que pueda hacerles daño a los pacientes en este estudio.
- Justicia: la muestra se seleccionó sin ningún tipo de discriminación, tratando a las participantes del estudio con igual consideración y respeto.
- Beneficencia: se aplicó, cuando durante la entrevista el investigador pone en relevancia la necesidad de conocimiento en los sujetos de la investigación.
- Autonomía: en el estudio, solo se incluyó a los pacientes que acepten voluntariamente participar y se respetó la decisión de querer permanecer dentro del mismo.
- Principio de confidencialidad: El proyecto reconoce que las personas tienen derecho a la privacidad y al anonimato. Este principio reconoce que las personas tienen derecho de excluirse y o mantener confidencialidad sobre cualquier información concerniente a su nivel de conocimientos.

CAPITULO III

RESULTADOS

CAPITULO III: RESULTADOS

Se presentan los resultados que se lograron en la investigación. La presentación sigue el orden considerado en los objetivos propuestos.

Se realiza el procesamiento de datos de los 70 pacientes con gonartrosis del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo para saber la relación entre el nivel de dolor, grado de dificultad y la gonartrosis encontrando lo siguiente:

Respecto a la relación entre el nivel de dolor y el grado de gonartrosis en los pacientes del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo se obtiene lo siguiente:

TABLA 1

Tabla Cruzada de frecuencias y porcentajes entre el nivel de dolor y el grado de gonartrosis

			NIVEL DE DOLOR			Total
			Leve	Moderado	Severo	
GRADO	DUDOSO	Recuento	2	11	7	20
		% dentro de GRADO	10.0%	55.0%	35.0%	100.0%
	LEVE	Recuento	4	8	7	19
		% dentro de GRADO	21.1%	42.1%	36.8%	100.0%
	MODERADO	Recuento	0	15	6	21
		% dentro de GRADO	0.0%	71.4%	28.6%	100.0%
	GRAVE	Recuento	2	2	6	10
		% dentro de GRADO	20.0%	20.0%	60.0%	100.0%
	Total	Recuento	8	36	26	70
		% dentro de GRADO	11.4%	51.4%	37.1%	100.0%

De los 20 pacientes con grado de gonartrosis 1 o dudoso; 2 presentan un nivel de dolor leve, 11 presentan un nivel de dolor moderado y 7 presentan un nivel de dolor severo. Los pacientes con grado de gonartrosis 2 o leve; 4 presentan un nivel de dolor leve, 8 presentan un nivel de dolor moderado y 7 presentan un nivel de dolor severo. Con grado de gonartrosis 3 o moderado; ninguno presenta un nivel de dolor leve; 15 presentan un nivel de dolor moderado y 7 presentan un nivel de dolor severo. De 10

pacientes con grado de gonartrosis 4 o severo; 2 presentan un nivel de dolor leve, 2 presentan un nivel de dolor moderado y 6 presentan un nivel de dolor severo.

Fuente: el autor.

Al estudiar si existe asociación o relación entre el nivel del dolor y el grado de gonartrosis en los pacientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo, por tratarse de variables nominales, se utiliza el estadístico chi-cuadrado.

TABLA 2

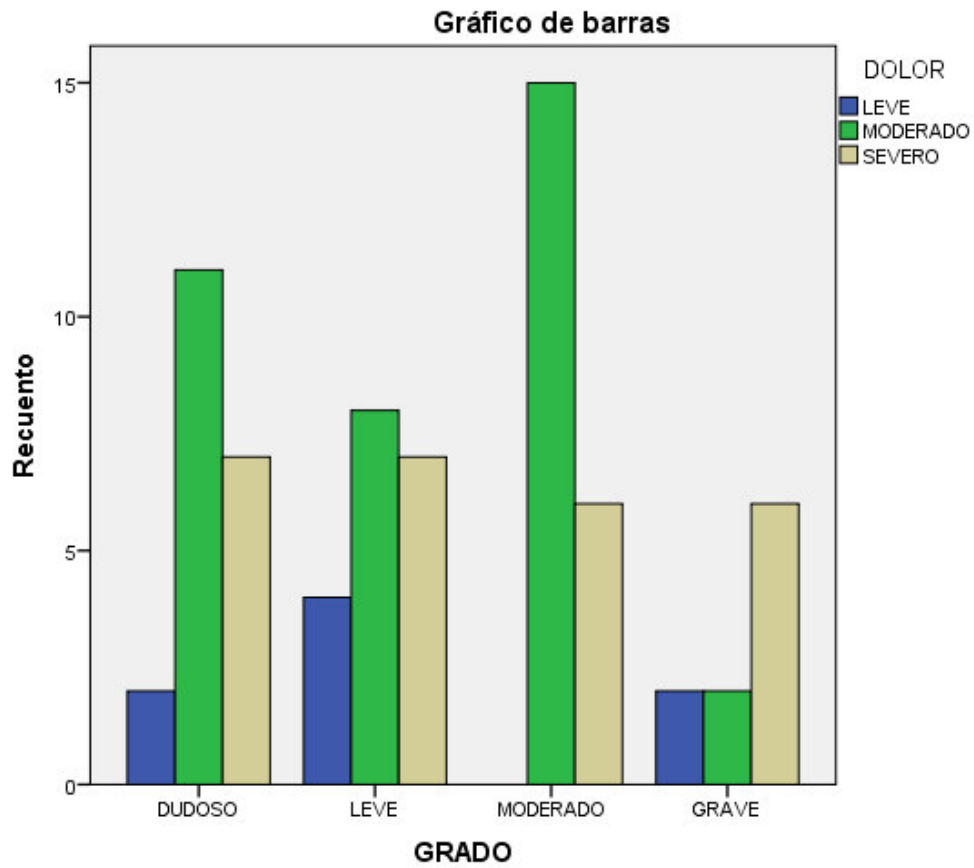
Cálculo de la chi-cuadrada del nivel de dolor y el grado de gonartrosis

	Valor	gl	Sig. asintótica (p)
Chi-cuadrado de Pearson	10,390	6	.109
N de casos válidos	70		

En la Tabla 2 se puede observar un valor de Chi-Cuadrado no significativa ($p > 0.05$), indicando que no existe asociación entre las variables nivel de dolor y grado de gonartrosis. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis específica (H_1) que postulaba la siguiente investigación. Afirmando la hipótesis nula (H_0).

Fuente: el autor.

GRAFICO 1



Cruce total de la frecuencia de los niveles de dolor y los grados de gonartrosis

Fuente: el autor.

Al clasificar a los pacientes con los distintos grados de gonartrosis obtuvimos los siguientes datos:

TABLA 3

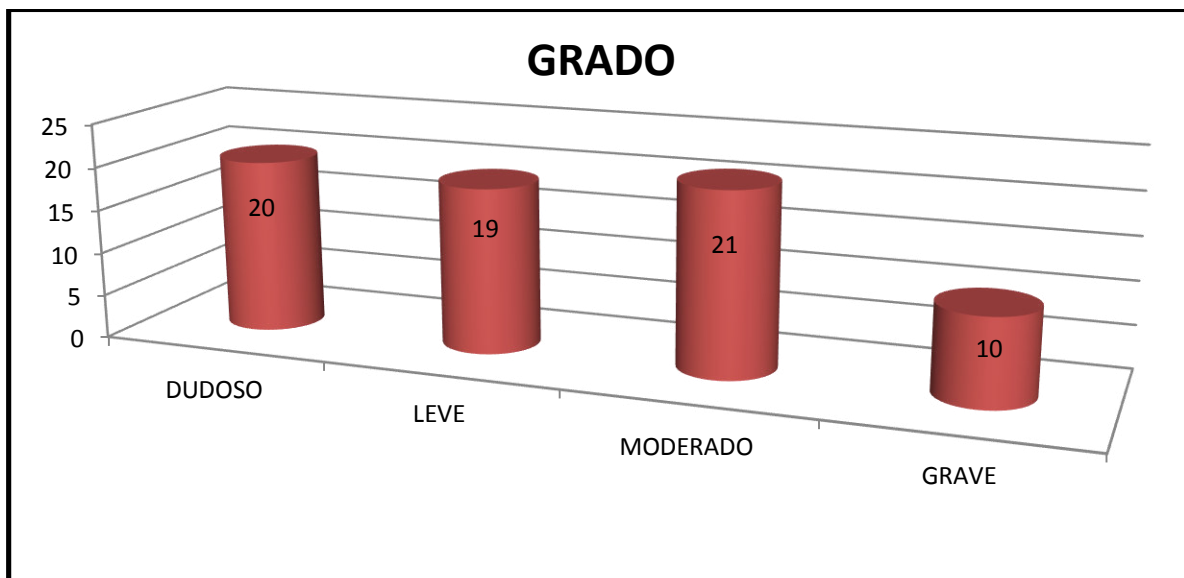
Frecuencias y porcentajes de los distintos grados de Gonartrosis en los pacientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo

		Frecuencia	%
GRADO	DUDOSO	20	28,6
	LEVE	19	27,1
	MODERADO	21	30,0
	GRAVE	10	14,3
	Total	70	100,0

De los 70 pacientes encuestados encontramos que 21 de ellos (30%) presentan el grado 3 o moderado de artrosis según escala de Kellgren y Lawrence; mientras que 20 (28,6%) tienen el grado 1 o dudoso. Con menor frecuencia encontramos a pacientes con el grado 4 o severo de artrosis, según escala de Kellgren y Lawrence, con 10(14,3%); mientras que el grado 2 o leve cuenta con 19(27,1%) de los pacientes encuestados.

Fuente: el autor.

GRAFICO 2



Frecuencia de los grados de Gonartrosis en los pacientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo

Fuente: el autor.

Respecto a la relación entre los grados de dificultad de equilibrio y coordinación y el grado de gonartrosis en los pacientes del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo se obtiene lo siguiente:

TABLA 4

Tabla cruzada de la frecuencias y porcentajes del grado de dificultad del equilibrio y coordinación y los grados de gonartrosis

			DIFICULTAD DE EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN				Total
			Ligero	Moderado	Intenso	Muy intenso	
GRADO	DUDOSO	Recuento	0	8	11	1	20
		% dentro de grado	0.0%	40.0%	55.0%	5.0%	100.0%
	LEVE	Recuento	3	4	11	1	19
		% dentro de grado	15.8%	21.1%	57.9%	5.3%	100.0%
	MODERADO	Recuento	2	5	11	3	21
		% dentro de grado	9.5%	23.8%	52.4%	14.3%	100.0%
	GRAVE	Recuento	0	1	7	2	10
		% dentro de grado	0.0%	10.0%	70.0%	20.0%	100.0%
	Total	Recuento	5	18	40	7	70
		% dentro de grado	7.1%	25.7%	57.1%	10.0%	100.0%

De los 20 pacientes con grado de gonartrosis 1 o dudoso; 8 presentan una dificultad del equilibrio y coordinación moderado, 11 presentan una dificultad intensa y 1 presenta una dificultad del equilibrio y coordinación muy intenso. Los pacientes con grado de gonartrosis 2 o leve; 3 presentan una dificultad de equilibrio y coordinación ligero, 4 presentan una dificultad moderada, 11 presentan una dificultad intensa y 1 presenta una dificultad de equilibrio y coordinación muy intenso. Con grado de gonartrosis 3 o moderado; 2 presentan una dificultad del equilibrio y coordinación ligero; 5 presentan una dificultad de equilibrio y coordinación moderado, 11 presentan una dificultad intensa y 3 presentan una dificultad del equilibrio y coordinación muy intenso. De 10 pacientes con grado de gonartrosis 4 o severo; ninguno presenta una dificultad del equilibrio y coordinación ligero, 1 presenta una dificultad moderado, 7 presentan una dificultad moderada y 2 presentan una dificultad del equilibrio y coordinación muy intenso.

Fuente: el autor

Al estudiar si existe asociación o relación entre el grado de dificultad del equilibrio y coordinación y el grado de gonartrosis en los pacientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo, por tratarse de variables nominales, se utiliza el estadístico chi-cuadrado.

TABLA 5

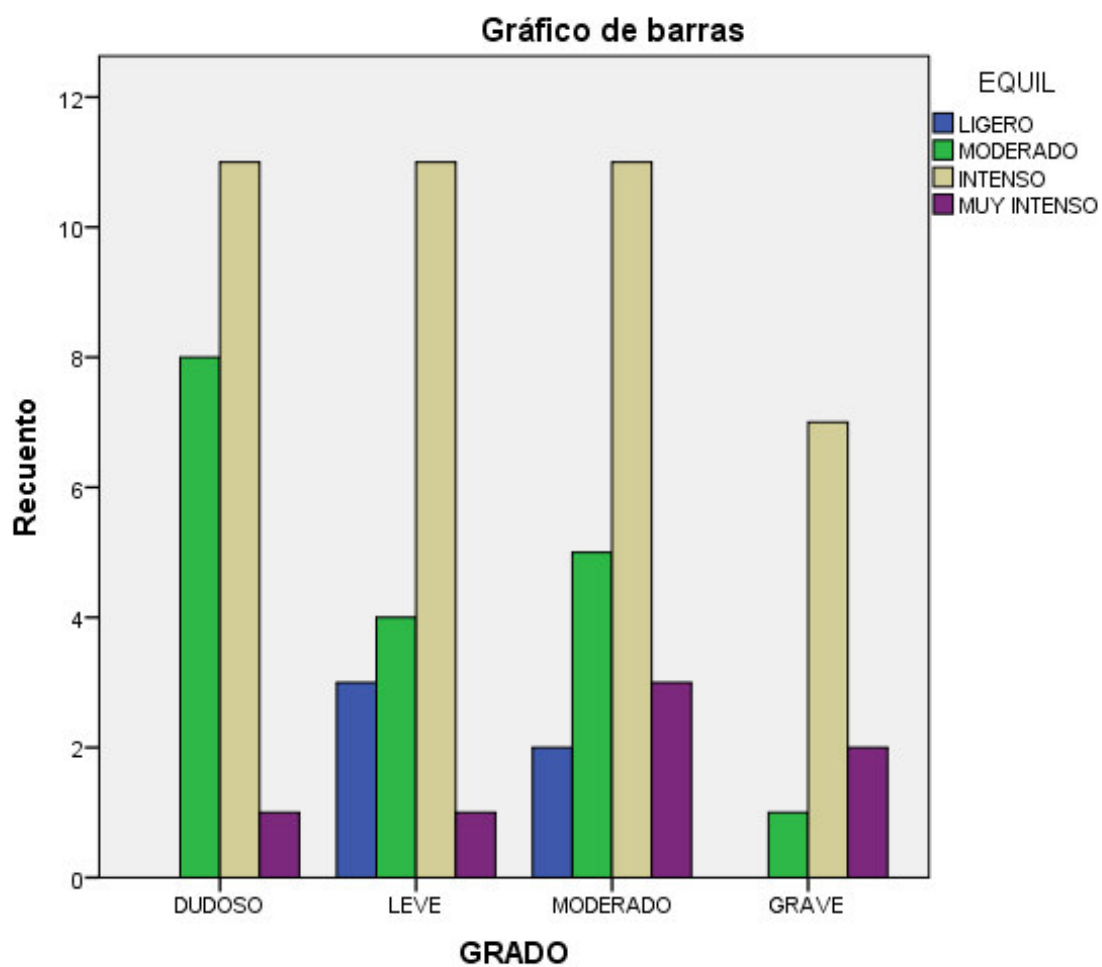
Cálculo de la chi-cuadrada de los grados de dificultad del equilibrio y coordinación y el grado de gonartrosis

	Valor	gl	Sig.Asint (p)
Chi-cuadrado Pearson	9,739	9	.372
N de casos válidos	70		

En la Tabla 5 se puede observar un valor de Chi-Cuadrado no significativa ($p > 0.05$), indicando que no existe asociación entre las variables grado de dificultad de equilibrio y coordinación y grado de gonartrosis. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis específica (H_1) que postulaba la siguiente investigación. Afirmando la hipótesis nula (H_0).

Fuente: el autor.

GRAFICO 3



Cruce total de la frecuencia de los grados de dificultad del equilibrio y coordinación y los grados de gonartrosis.

Fuente: el autor.

Respecto a la relación entre el nivel de dolor y los grados de dificultad del equilibrio y coordinación en los pacientes del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo se obtiene lo siguiente:

TABLA 6

Tabla cruzada de la frecuencia y porcentajes de los niveles de dolor y los grados de dificultad del equilibrio y coordinación

			NIVEL DE DOLOR			Total
			Leve	Moderado	Severo	
EQUIL/COOR	LIGERO	Recuento	3	2	0	5
		% dentro de EQUIL/COOR	60.0%	40.0%	0.0%	100.0%
	MODERADO	Recuento	2	12	4	18
		% dentro de EQUIL/COOR	11.1%	66.7%	22.2%	100.0%
	INTENSO	Recuento	3	20	17	40
		% dentro de EQUIL/COOR	7.5%	50.0%	42.5%	100.0%
	MUY INTENSO	Recuento	0	2	5	7
		% dentro de EQUIL/COOR	0.0%	28.6%	71.4%	100.0%
Total		Recuento	8	36	26	70
		% dentro de EQUIL/COOR	11.4%	51.4%	37.1%	100.0%

De los 70 pacientes encuestados con el cuestionario de Womac modificado, encontramos a 5 pacientes con grado de dificultad de equilibrio y coordinación ligero; de los cuales 3 presentan un dolor leve y 2, el dolor moderado. Encontramos 18 pacientes con grado de dificultad de equilibrio y coordinación moderado; de los cuales 2 presentan un dolor leve, 12 presentan dolor moderado y 4, un dolor severo. Con grado de dificultad de equilibrio y coordinación intenso encontramos a 40 pacientes; de los cuales 3 presentan un dolor leve, 20 presentan un dolor moderado y 17 presentan un dolor severo. Finalmente observamos que con grado de dificultad de equilibrio y coordinación muy intenso son 7 pacientes; de los cuales ninguno paciente presenta dolor leve, 2 presentan un dolor moderado y 5 presentan un dolor severo.

Fuente: el autor.

Al estudiar si existe asociación o relación entre los niveles de dolor y el grado de dificultad del equilibrio y coordinación en los pacientes del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo, por tratarse de variables nominales, se utiliza el estadístico chi-cuadrado.

TABLA 7

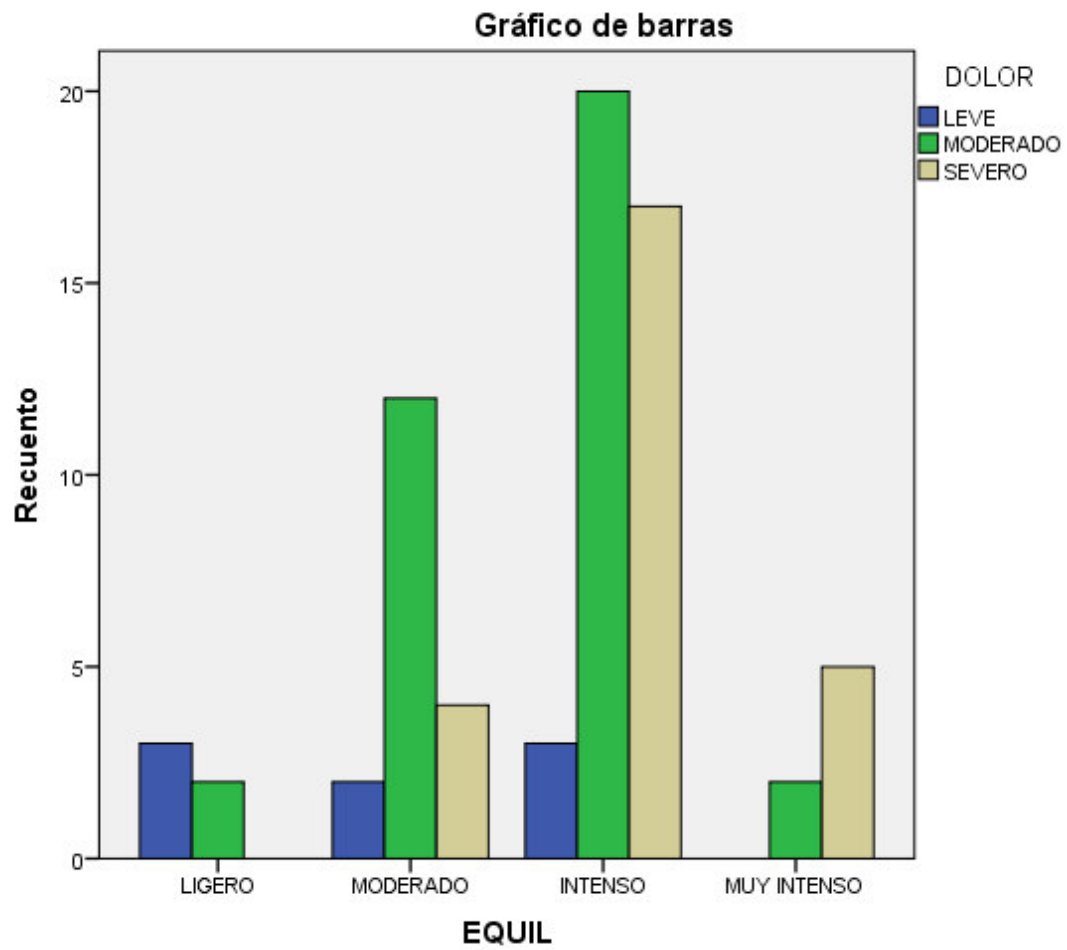
Calculo de la Chi-cuadrado entre los niveles de dolor y los grados de dificultad del equilibrio y coordinación

	Valor	gl	Sig. asintótica (p)
Chi-cuadrado de Pearson	18,790	6	.005
N de casos válidos	70		

En la tabla 7 se puede observar un valor de Chi-cuadrado significativo ($p \leq 0.05$), indicando que existe asociación entre el nivel de dolor y el grado de dificultad de equilibrio y coordinación. Por consiguiente, hay relación entre el nivel de dolor y el grado de dificultad de equilibrio y coordinación.

Fuente: el autor.

GRAFICA 4



Cruce total de la frecuencia de los grados de dificultad del equilibrio y coordinación y los niveles de dolor

Fuente: el autor.

CAPITULO IV

DISCUSION

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

El desarrollo de este estudio tuvo como propósito principal determinar la relación existente entre el nivel de dolor, dificultad del equilibrio y coordinación con la gonartrosis en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo. De la misma forma determinar la relación entre el nivel de dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación.

Dichas variables cuentan como dimensiones función física para la variable dificultad del equilibrio y coordinación, la radiológica para la gonartrosis; y la variable dolor no cuenta con dimensión alguna.

En cuanto a la ***relación entre dificultad de equilibrio y coordinación y la gonartrosis*** este estudio logró evidenciar científicamente que no existe relación entre el grado de dificultad de equilibrio y coordinación con la gonartrosis; estos resultados son similares en el estudio Colágeno nativo intrarticular en el tratamiento de gonartrosis, Jesús Moreno Muñoz, destaca la función física (dimensión de la variable dificultad de equilibrio y coordinación), al mencionar que “los resultados muestran la mejoría de los síntomas tras el tratamiento con colágeno polivinilpirrolidona, se encontró disminución de dolor en 6.2 promedio en escala de WOMAC a los 6 meses, y la rigidez en 2.9; la capacidad funcional aumenta en 16.5 puntos promedio, ya que el dolor como causa de disminución de la función se ve mejorado” utilizando algún tipo de fármaco; sin embargo en este mismo estudio se evidencia la relación entre ***el nivel de dolor y la relación con la dificultad del equilibrio y coordinación***; indicando que al encontrar una disminución del dolor, disminuye y/o mejora la dificultad del equilibrio y coordinación en el paciente con gonartrosis, viendo una asociación entre estas variables.

Lopez García en su estudio “Eficacia de la rehabilitación física para gonartrosis grado I-II con ejercicios propioceptivos” muestra sus resultados que encuentra una mejoría significativa ($p < 0.05$) en la presencia de dolor con EVA; y llega a la conclusión de que “El uso de los ejercicios propioceptivos mejora la fuerza muscular, incrementando la estabilidad articular y coadyuvando en la disminución del dolor, aumento de arcos de movimiento, como consecuencia se mejoran las actividades de la vida diaria; al igual que logra disminuir la necesidad de analgésicos”, evidenciando de esta manera que la relación entre el nivel de dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación (componentes de la propiocepción) muestra una asociación similar a este estudio ($p \leq$

0.05), ya que al utilizar los ejercicios propioceptivos se mejora en la dificultad del equilibrio y coordinación (resultados del estudio de Lopez García) y por ende la disminución del dolor.

Vasquez-Arce y cols. en su estudio “Valoración clínica e instrumental en la artrosis de rodilla” realiza una valoración inicial mediante WOMAC y EVA, reevaluados tras recibir 3 infiltraciones de ácido hialurónico. Los resultados fueron que los pacientes presentaban una valoración inicial de WOMAC dolor de $9,00 \pm 3,2$; rigidez de $3,67 \pm 1,4$ y capacidad funcional de $34,93 \pm 13,4$; siendo la EVA de $65,7 \pm 23$, sin diferencias entre sexos. Tras las infiltraciones, los pacientes refirieron menos dolor (WOMAC $7,86 \pm 3,9$) con descenso significativo de la EVA ($56,4 \pm 19$) y mejoría significativa de la capacidad funcional (WOMAC $30,55 \pm 12$). Indicando en este estudio que existe una asociación entre el nivel de dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación (función física), siendo similar el resultado con el presente estudio dado que existe la relación científicamente comprobada ($p \leq 0.05$); más no la relación entre el grado de gonartrosis con el nivel de dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación.

Laura Subervier Ortiz en su trabajo de revisión “Empleo del ejercicio en la fisioterapia como tratamiento de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores” llega a la conclusión de que “el ejercicio es una medida preventiva y una forma de vida para la recuperación del paciente con artrosis de rodilla”, debido a la relación proporcionada en este estudio demostrando la asociación entre el nivel del dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación, siendo esta una de las bases para la rehabilitación del paciente con artrosis de rodilla.

Sergio Roig Casasús en su tesis “Influencia del entrenamiento del equilibrio con plataforma dinamométrica en artroplastia total de rodilla”, en dicho estudio se presenta que las causas más frecuentes del reemplazo protésico son la artrosis y la artritis reumatoidea. Dependiendo del dolor, la limitación articular y la impotencia funcional (utilizando el cuestionario WOMAC), el cirujano determina dicha cirugía. Gran parte del éxito de esta cirugía tanto a nivel motor como funcional depende en gran medida de la realización de una correcta fisioterapia. Los protocolos están dirigidos a la recuperar el balance muscular y articular, reducir el dolor y mejorar la deambulación. En este estudio se añade al protocolo estándar de rehabilitación, un trabajo de equilibrio en una plataforma dinamométrica. Se llega a la conclusión que la realización de un programa

de rehabilitación junto con una plataforma de equilibrio mejora la función física del paciente además de mejorar también el equilibrio y la deambulación. Siendo este estudio una relación más con el presente estudio al señalar que mejorando la dificultad del equilibrio y coordinación con el trabajo de equilibrio en una plataforma dinamométrica se mejora el nivel de dolor, siendo este importante para la mejora de la función física del paciente.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. En el presente quedó demostrado la aceptación de la hipótesis nula, la que demuestra que no existe relación entre el nivel de dolor severo, la dificultad del equilibrio y coordinación muy intenso con el grado 4 de artrosis de rodilla en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo.
2. Se determinó que nivel de dolor severo no se relaciona con el grado de gonartrosis 4 al obtener un resultado de asociación del Chi-cuadrado de Pearson de $p=0.109$ ($p>0.05$). Por ende el grado de gonartrosis no influye en el nivel de dolor que pueda presentar el mismo con dicha patología en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.
3. Se evidencia que el grado de dificultad de equilibrio y coordinación de nivel muy intenso no se relaciona con el grado de gonartrosis 4 al encontrar como resultado $p=0.372$ ($p>0.05$) según el Chi-Cuadrado de Pearson. Concluyendo así que el grado de gonartrosis no influye en la función física del paciente con gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.
4. Se determinó que el nivel de dolor leve y el grado de dificultad del equilibrio y coordinación ligero se relacionan científicamente por el presente estudio al obtener un resultado de $p\leq 0.05$, siendo este valor menor o igual a 0.05 para que exista asociación alguna entre dichas variables. Determinando así que el nivel de dolor influye en la función física (equilibrio y coordinación) del

paciente con gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.

5. Se determinó que el nivel de dolor moderado y el grado de dificultad del equilibrio y coordinación moderado e intenso se relacionan científicamente por el presente estudio al obtener un resultado de $p \leq 0.05$, siendo este valor menor o igual a 0.05 para que exista asociación alguna entre dichas variables. Determinando así que el nivel de dolor influye en la función física (equilibrio y coordinación) del paciente con gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.
6. Se determinó que el nivel de dolor severo y el grado de dificultad del equilibrio y coordinación muy intenso se relacionan científicamente por el presente estudio al obtener un resultado de $p \leq 0.05$, siendo este valor menor o igual a 0.05 para que exista asociación alguna entre dichas variables. Determinando así que el nivel de dolor influye en la función física (equilibrio y coordinación) del paciente con gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.
7. Se determinó que los pacientes con grado de gonartrosis de 3 o moderado son de mayor frecuencia en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo.
8. Se concluyó que el grado de gonartrosis no es causa de la sintomatología de los pacientes, en cambio, los síntomas como el dolor, en mayor medida, es motivo de asistencia del paciente al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo.
9. Se evidencia que, por el nivel del dolor presentado en los pacientes, sus actividades de la vida diaria se ven afectadas, esto tiene que ver con el

sistema propioceptivo (equilibrio y coordinación) en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.

5.2 RECOMENDACIONES

- Tomar en cuenta los resultados de la presente investigación para considerar dentro de los programas de prevención en los centros de atención primaria acciones de prevención de la artrosis de rodilla.
- Sobre la base de los resultados de este estudio, implementar estrategias en la modulación del dolor sin importar los grados de artrosis de rodilla en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Se sugiere implementar ejercicios y/o actividades de equilibrio y coordinación en el plan de tratamiento para los pacientes con gonartrosis en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Dar relevancia al manejo del dolor sin discriminar por el grado de gonartrosis.
- Dar relevancia en charlas preventivas a las personas con gonartrosis y de esta manera puedan manejar el nivel de dolor de manera efectiva.
- Implementar un programa sobre el manejo del dolor en pacientes con gonartrosis, ya que es la segunda patología más común en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo.
- Se sugiere futuros trabajos comparativos donde se analice la relación entre el nivel de dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación en diferentes centros de salud.
- Mejorar o influir en el plan de tratamiento implementando lo anteriormente expuesto según los resultados del presente estudio.

- Al ser un universo pequeño, se muestra una parte de una realidad: la relación entre el nivel de dolor y la dificultad del equilibrio y coordinación en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Nacional Dos de Mayo, que va a servir como punto de partida para nuevas investigaciones sobre estas variables y patologías reumáticas, según sea el caso.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. Blanco F.J., Fernández-Sueiro J.L. Artrosis: concepto, clasificación, epidemiología y patogenia. En Reumatología: Enfermedades del Aparato Locomotor, vol 1. Eds: Pascual E., Rodríguez Valverde, Carbonell J., Gómez-Reino J. Madrid: Editorial Aran, 1998: 1609-1642.
2. Dr. Ariel Salinas Meneses. Apuntes sobre la epidemiología de la Osteoartrosis en nuestro país. Lima – Perú, 1997
3. HIS. Oficina de Estadística e Informática del Hospital Nacional Dos de Mayo. 2016.
4. Melián, Carolina. Trastornos del equilibrio en el adulto mayor. 2016
5. Roig Casasús Sergio. “Influencia del entrenamiento del equilibrio con plataforma dinamométrica en artroplastia total de rodilla”; 2015
6. Subervier Ortiz Laura. “Empleo del ejercicio en la fisioterapia como tratamiento de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores”, Anales Médicos; Vol. 62, Núm. 1 Ene. - Mar. 2017 p. 44 – 53 <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>
7. Moreno Muñoz Jesús. “Colageno nativo intrarticular en el tratamiento de gonartrosis grado II”.
8. López García. “Eficacia de la rehabilitación física para gonartrosis grado I-II con ejercicios propioceptivos”; Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación 2014;26(3-4):76-81
9. Vásquez-Arce. “Valoración clínica e instrumental en la artrosis de rodilla”. Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF) y Elsevier España
10. Roger V. Araujo-Castillo. Risof Solis Condor. “Carga de enfermedad asociada a la artrosis en la población atendida en el Seguro Social de Salud del Perú durante el 2016”. Instituto de Evaluación De Tecnologías en Salud e Investigación. 2016.
11. Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. Bull World Health Organ. 2003; 81:646-56.
12. Hunter DJ, Felson DT. Osteoarthritis. BMJ. 2006; 332:639-42.
13. Alonso Ruiz, A. Artrosis: definición y clasificación. En: Monfort J, coordinador. Artrosis. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Madrid: Sociedad Española de Reumatología y Editorial Médica Panamericana; 2010. p. 65-71.
14. R. Ariza Ariza. Manifestaciones clínicas de la artrosis. 2005

15. Farahat MN, Yanni G, Poston R, Panayi GS. Cytokine expression in synovial membranes of patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1993; 52:870-5
16. Aspden RM, Scheven BA, Hutchison JD. Osteoarthritis as a systemic disorder including stromal cell differentiation and lipid metabolism. *Lancet* 2001; 357:1118-20.
17. Blanco FJ, Guitián R, Vázquez-Martul E, De Toro FJ, Galdo F. Osteoarthritis chondrocytes die by apoptosis. *Arthritis Rheum* 1998; 41:284-9.
18. Nagata S. Apoptosis by death factor. *Cell* 1997;88: 355-63.
19. Kühn K, Lotz M. Regulation of CD95 (Fas/APO-1)-induced apoptosis in human chondrocytes. *Arthritis Rheum* 2001; 44:1644-53.
20. Blanco FJ. Inflamación en la artrosis. En: Egido J, Gómez-Reino J, Herrero-Beaumont, Rodríguez de la Serna A (dirs). *Manual de inflamación*. Medical & Marketing Communications SL 1999: 339-54.
21. Dequeker J, Mokassa L, Aerssens J. Bone density and osteoarthritis. *J Rheumatol* 1995; 43:98-100.
22. Carlson CS, Loeser RF, Purser CB, Gardin JF, Jerome CP. Osteoarthritis in cynomolgus macaques. III. Effects of age, gender, and subchondral bone thickness on the severity of disease. *J Bone Miner Res* 1996; 11:1209-17.
23. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957; 16: 494-501.
24. E. de Miguel Mendieta. *Revista Española de Reumatología* 2005. Volumen 32 - Número 01 p. 37 – 41.
25. Junta de Castilla y León. Dolor musculoesquelético. Guía informativa. Sacyl. Valladolid; 2013.
26. Ergonautas.com. REBA (Rapid Entire Body Assessment) [Internet]. Universidad Politécnica de Valencia; 2007 [citado 17 Mar 2015]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

27. Phillipe, Vicente. Etimología de Equilibrio. Disponible en URL: <http://etimologias.dechile.net/?equilibrio>
28. Meinel, K. & Schnabel, G. (1987). Teoría del movimiento. Motricidad deportiva. Buenos Aires: Stadium.
29. Lázaro, Alfonso. (2000). El equilibrio humano: Un fenómeno complejo. Das menschliche gleichgewicht: ein komplexes phänomen. motorik. vol 2, pp. 80-86.
30. Tomás, Joseph. (2005). Psicomotricidad y reeducación: Fundamentos, diagnóstico, reeducación psicomotriz y de lecto escritura. Editorial Alertes.
31. Jiménez Ortega José (1993). Psicomotricidad, teoría y programación para educación infantil, primaria especial e integración. Editorial Escuela Española.
32. Conde, J. L; Viciano, V. (1997). Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas. Editorial Paidotribo.
33. Da Fonseca, V. (1998). Manual de observación psicomotriz: significación psiconeurológica de los factores psicomotores. Primera edición. Pub. INDE. España.
34. Martínez López, Emilio (2002). Pruebas de Aptitud Física, Editorial Paidotribo.
35. Procopio Mariano. Centro de Gravedad y Equilibrio. Disponible en:
<http://www.portalfitness.com/articulos/entrenamiento/centro-gravedad.htm>
36. Clavel, I.; Iglesias, E. (2000). Análisis del Rendimiento en diferentes pruebas de evaluación del equilibrio de una muestra en edad escolar. Tesis doctoral, Universidad de da Coruña.
37. Wallon, H. (1979). Les origines du caractère chez l'enfant. París: PUF. Versión en Castellano Los orígenes del carácter en el niño. Buenos Aires.

38. M. Angels Ángel Ferrer, Educación psicomotriz (3 a 8 años), Edición marzo 2007 editorial grao
39. Bernaldo de Quiroz Aragón (2006). Manual de Psicomotricidad, ed. Psicología pirámide 2006
40. Educación física (Rafael mingo Solís) ed. Paidotribo 2012, 1^{ra} edición.
41. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación. McGrawHill 6ta Edición. 6ta ed. México: Mc Graw Hill; 2014. 634 p.

ANEXOS

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION		NATURAL EZA	ESCALA	VALORES FINALES	INSTRUMENTO
Gonartrosis	Degeneración del cartílago articular con incremento de la actividad del hueso subcondral y formación de osteofitos en el paciente diagnosticado con artrosis.	Paciente del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del HNMD que presenta degeneración del cartílago articular	Radiológica		Cualitativa	Ordinal	Grado 0	ESCALA RADIOLOGICA DE KELLGREN Y LAWRENCE (ANEXO 3)
							Grado 1	
							Grado 2	
							Grado 3	
							Grado 4	
Dificultad del equilibrio y coordinación	Es la capacidad que en el paciente afectan a la postura y a la orientación espacial.	Paciente con cambio o limitaciones a nivel del equilibrio y coordinación en sus actividades de la vida diaria según WOMAC en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del HNMD	Clínica	Función motora	Función motora	Intervalo	Ligero (0 - 17 puntos)	CUESTIONARIO DE WOMAC MODIFICADO (ANEXO 4)
							Moderado (18 – 34 puntos)	
							Intenso (35 – 51 puntos)	
							Muy intenso (52 – 68 puntos)	

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIO N	NATURALE ZA	ESCALA	VALORES FINALES	INSTRUMENTO
Dolor	Sensación desagradable que expresa el paciente.	Paciente del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del HNDM que refiere un nivel de dolor según su sintomatología		Cuantitativa	Intervalo	Leve (1-3)	ESCALA ANALOGA VISUAL (ANEXO 5)
						Moderado (4-6)	
						Severo (7-10)	

Anexo 1.
CONSENTIMIENTO INFORMADO

NIVEL DE DOLOR, DIFICULTAD DEL EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN Y SU
RELACIÓN CON LA GONARTROSIS EN EL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN; HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de
Terapia Física y Rehabilitación

Autor: QUISPE SOLIS, CARLOS ALBERTO
LIMA - 2017

Información acerca del estudio:

El presente estudio permitirá identificar el nivel de dolor y el grado de dificultad del equilibrio y coordinación en pacientes con gonartrosis del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación en el Hospital Nacional Dos de Mayo

¿Cuál será su rol en el estudio?

Le estaremos muy agradecidos si Ud. decide participar en el estudio. Si decide hacerlo, el tesista le solicitará llenar una encuesta. El estudio no tendrá ningún costo para Ud. Su participación es voluntaria y Ud. puede retirarse del mismo en cualquier momento sin perjuicio alguno.

La información que se obtenga será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación.

Aceptación de su participación

He leído y comprendido toda la información precedente que describe las características de este estudio, y todas mis preguntas y dudas han sido satisfechas.

Yo doy voluntariamente mi consentimiento para participar en este estudio.

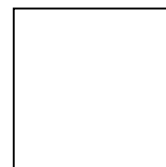
Entiendo que soy libre de participar en el estudio o poder retirarme en cualquier momento sin que ello me ocasione perjuicio alguno.

Nombre del paciente

Firma: _____

DNI: _____

Impresión dactilar



Firma del Investigador

Anexo 2.
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre:

Sexo:

Edad:

Diagnóstico:

Puntaje recolectado de Cuestionario de Womac Modificado	
Equilibrio	
Coordinación	

Datos recolectados por paciente	
Nivel de dolor	
Escala radiográfica de Kellgren y Lawrence	
Cuestionario Womac Modificado	

Anexo 3.
ESCALA RADIOLOGICA DE KELLGREN Y LAWRENCE

Nombre del paciente:

- Grado 0: Normal

- Grado 1: Dudoso

- Dudoso estrechamiento del espacio articular
- Posible osteofitosis

- Grado 2: Leve

- Posible estrechamiento del espacio articular
- Osteofitos

- Grado 3: Moderado

- Estrechamiento del espacio articular
- Osteofitosis moderada múltiple
- Leve esclerosis
- Posible deformidad de los extremos de los huesos

- Grado 4: Grave

- Marcado estrechamiento del espacio articular
- Abundante osteofitosis
- Esclerosis grave
- Deformidad de los extremos de los huesos

Diagnóstico médico según la escala: _____

Firma del médico

ANEXO 4
CUESTIONARIO DE WOMAC MODIFICADO

Nombre del paciente:

Indicaciones: por favor encierre con un círculo el puntaje que usted crea adecuado para dichas actividades.

ACTIVIDADES DE EQUILIBRIO

Grado de dificultad para bajar las escaleras

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad para subir las escaleras

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad para levantarse después de estar sentado.

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al estar de pie

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al agacharse para coger algo del suelo

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al caminar sobre un terreno llano

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al levantarse de la cama

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad cuando está tumbado en la cama

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al estar sentado.

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al sentarse o levantarse del retrete.

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN

Grado de dificultad al ponerse los calcetines o las medias

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al quitarse los calcetines o las medias

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al hacer las tareas domésticas pesadas

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al hacer las tareas domésticas ligeras.

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al ir de compras

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al subir o bajar de un coche o autobús.

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Grado de dificultad al entrar o salir de la ducha o de la bañera

Ninguno: 0 ptos, Ligero:1pto, Moderado:2ptos, Intenso:3ptos, Muy intenso: 4 ptos.

Al final se suman todos los puntos siendo la puntuación mínima de 0 puntos y la máxima de 68 puntos.

	Puntuación	Valor final (intensidad)
Grado de dificultad de equilibrio		
Grado de dificultad de la coordinación		
Total		

Anexo 5
ESCALA VISUAL ANALÓGICA

Nombre:

Edad:

Indicaciones:

Se le pedirá al paciente que marque con un aspa, X o encierre el recuadro o número que crea conveniente para cuantificar el nivel de dolor que siente. Donde el 0 es la ausencia de dolor y el 10 es el nivel de dolor máximo.

Es una prueba muy sencilla en la que usted, que es el paciente, en una escala de 1-10 marca la intensidad del síntoma que se le propone.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ausencia de dolor									Máximo dolor	